

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN: (3,00 điểm)

Chọn một đáp án đúng trong các phương án A, B, C, D ở mỗi câu sau và ghi vào bài làm:

Câu 1: Giá trị $x = -4$ là nghiệm của phương trình nào sau đây?

- A. $-2x = -8$. B. $-2x = 8$. C. $2x - 8 = 0$ D. $3x - 1 = x + 7$.

Câu 2: Phương trình $x - 2 = 5$ tương đương với phương trình

- A. $2x = 14$. B. $(x - 2)x = 5$. C. $|x - 2| = 5$. D. $(x - 2)^2 = 25$.

Câu 3: Cho $a < b$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $-2a < -2b$. B. $-2a > -2b$. C. $a - 1 > b - 1$. D. $a + 2 > b + 2$.

Câu 4: Hình vẽ sau biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào?



- A. $x \geq 5$. B. $x > 5$. C. $x \leq 5$. D. $x < 5$.

Câu 5: Tập nghiệm của phương trình $(x^2 + 1)(x - 2) = 0$ là

- A. $S = \{-1; -2\}$. B. $S = \{-1; 2\}$. C. $S = \{-1\}$. D. $S = \{2\}$.

Câu 6: Số nghiệm của phương trình $|x + 1| + 1 = 0$ là

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 7: Điều kiện xác định của phương trình $\frac{x}{x^2 - 1} = \frac{1}{x - 1}$ là

- A. $x \neq 1$. B. $x \neq \pm 1$. C. $x \neq 0$. D. $x \neq -1$.

Câu 8: An có 60000 đồng, An mua bút hết 15000 đồng, còn lại An mua vở với giá mỗi quyển vở là 6000 đồng. Số quyển vở An có thể mua nhiều nhất là

- A. 7 quyển. B. 8 quyển. C. 9 quyển. D. 10 quyển.

Câu 9: Cho ΔABC có $MN \parallel BC$ (với $M \in AB$; $N \in AC$). Khi đó:

- A. $\frac{AM}{AB} = \frac{AC}{AN}$. B. $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{BC}$. C. $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$. D. $\frac{AM}{AB} = \frac{BC}{MN}$.

Câu 10: Cho $\Delta ABC \sim \Delta MNP$ với tỉ số đồng dạng là $\frac{3}{5}$. Khi đó tỉ số chu vi của ΔABC và ΔMNP là

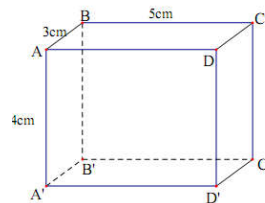
- A. $\frac{9}{25}$. B. $\frac{25}{9}$. C. $\frac{5}{3}$. D. $\frac{3}{5}$.

Câu 11: Cho ΔABC vuông tại A, có $AB = 3\text{cm}$, $BC = 5\text{cm}$. Tia phân giác của $\widehat{A}$ cắt BC tại E thì $\frac{EB}{EC}$ bằng

- A. $\frac{5}{3}$. B. $\frac{3}{5}$. C. $\frac{3}{4}$. D. $\frac{4}{3}$.

Câu 12: Hình hộp chữ nhật ABCD.A'B'C'D' có AB = 3cm; BC = 5cm; AA' = 4cm (hình vẽ). Khi đó thể tích của hình hộp chữ nhật là

- A. 60cm. B. 60cm².
C. 60cm³. D. 6dm³



II. PHẦN TỰ LUẬN: (7,00 điểm)

Câu 13 (2,00 điểm):

Giải các phương trình và bất phương trình sau:

- a) $-7x + 21 = 0$.
b) $3x + 2 > 8$.
c) $\frac{x+3}{x+1} - \frac{x-1}{x} = \frac{x^2+5x+1}{x(x+1)}$

Câu 14 (1,00 điểm):

Một ô tô đi từ A đến B với vận tốc 50km/h, rồi đi từ B về A với vận tốc lớn hơn vận tốc lúc đi là 10km/h. Tính quãng đường AB, biết thời gian về **ít hơn** thời gian đi là 24 phút.

Câu 15 (0,50 điểm):

Cửa hàng đồng giá 50000 đồng một món, có chương trình giảm giá 10% cho một món hàng. Nếu khách hàng mua 3 món trở lên thì từ món thứ 3 trở đi khách hàng chỉ phải trả 70% giá đang bán.

- a) Tính số tiền một khách hàng phải trả khi mua 8 món hàng.
b) Nếu có khách hàng đã trả 475000 đồng thì khách hàng này đã mua bao nhiêu món hàng?

Câu 16 (3,00 điểm):

Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có đường cao AH.

- a) Chứng minh $\triangle HAC \sim \triangle ABC$.
b) Tính độ dài đoạn thẳng AC, biết CH = 4cm; BC = 13cm.
c) Gọi E là điểm tùy ý trên cạnh AB, đường thẳng qua H và vuông góc với HE cắt cạnh AC tại F. Chứng minh $AE \cdot CH = AH \cdot FC$.
d) Tìm vị trí của điểm E trên cạnh AB để tam giác HEF có diện tích nhỏ nhất.

Câu 17 (0,50 điểm):

Chứng minh rằng $a^2 + b^2 + 4 \geq ab + 2(a + b)$ với mọi a, b.

---HẾT---

(Đề có 02 trang. Giáo viên coi kiểm tra không giải thích gì thêm)

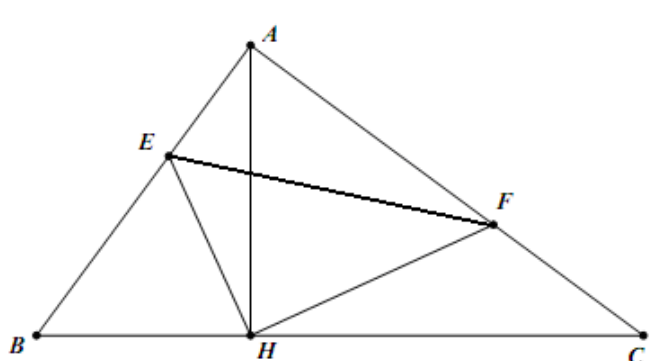
PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN: (3,00 điểm)

Mỗi câu đúng được 0,25 điểm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đáp án	B	A	B	C	D	A	B	A	C	D	C	C

PHẦN II. TỰ LUẬN: (7,00 điểm)

Câu	Hướng dẫn chấm - Đáp án	Điểm
13.a	$-7x + 21 = 0.$	0,50
	$\Leftrightarrow -7x = -21$	0,25
	$\Leftrightarrow x = 3.$ Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{3\}$	0,25
13.b	$3x + 2 > 8.$	0,50
	$\Leftrightarrow 3x > 6$	0,25
	$\Leftrightarrow x > 2.$ Vậy tập nghiệm của bất phương trình $\{x \mid x > 2\}$	0,25
13.c	$\frac{x+3}{x+1} - \frac{x-1}{x} = \frac{x^2+5x+1}{x(x+1)}$	1,00
	+ ĐKXD: $x \neq 0; x \neq -1$	0,25
	+ Ta có: $\frac{x+3}{x+1} - \frac{x-1}{x} = \frac{x^2+5x+1}{x(x+1)}$ $\Leftrightarrow \frac{x(x+3)}{x(x+1)} - \frac{(x-1)(x+1)}{x(x+1)} = \frac{x^2+5x+1}{x(x+1)}$	0,25
	Suy ra $x(x+3) - (x-1)(x+1) = x^2+5x+1$	
	$\Leftrightarrow x^2+3x-x^2+1 = x^2+5x+1 \Leftrightarrow x^2+2x=0 \Leftrightarrow x(x+2)=0$	0,25
14	$\Leftrightarrow x=0$ (loại) hoặc $x=-2$ (nhận) Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{-2\}$	0,25
	Một ô tô đi từ A đến B với vận tốc 50km/h, rồi đi từ B về A với vận tốc lớn hơn vận tốc lúc đi là 10km/h. Tính quãng đường AB, biết thời gian về nhanh hơn thời gian đi là 24 phút.	1,00

	+ Đồi 24 phút = $\frac{2}{5}$ h + Gọi quãng đường AB là x (km) ($x > 0$). + Thời gian đi (từ A đến B) là $\frac{x}{50}$ (h).	0,25
	+ Thời gian về (từ B về A) là $\frac{x}{50 + 10} = \frac{x}{60}$ (h)	0,25
	+ Vì thời gian về nhanh hơn thời gian đi là 24 phút nên ta có phương trình $\frac{x}{50} - \frac{x}{60} = \frac{2}{5}$	0,25
	$\Leftrightarrow 6x - 5x = 120 \Leftrightarrow x = 120 \text{ (thỏa ĐK)}$ Vậy quãng đường AB dài 120km.	0,25
15	Cửa hàng đồng giá 50 000 đồng một món, có chương trình giảm giá 10% cho một món hàng. Nếu khách hàng mua 3 món trở lên thì từ món thứ 3 trở đi khách hàng chỉ phải trả 70% giá đang bán.	0,50
15.a	Số tiền một khách hàng phải trả khi mua 8 món hàng là $50\,000 \cdot (100\% - 10\%) \cdot 2 + 50\,000 \cdot 70\% \cdot 6 = 300\,000$ (đồng)	0,25
15.b	Số món hàng đã mua nếu khách hàng đã trả 475 000 đồng là $(475\,000 - 300\,000) : (50\,000 \cdot 70\%) + 8 = 13$ (món)	0,25
16.	Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có đường cao AH. Chứng minh $\triangle HAC \sim \triangle ABC$.	1,00
16.a	 $\triangle ABC$ vuông tại A $AH \perp BC$ $EH \perp HF$	
	+ Xét $\triangle ABC$ và $\triangle HAC$, ta có: $\angle A = \angle H = 90^\circ \quad (\text{gt})$ $\angle C$ chung	0,50
	Suy ra $\triangle HAC \sim \triangle ABC$ (g – g)	0,50
16.b	Tính độ dài đoạn thẳng AC, biết $CH = 4\text{cm}$; $BC = 13\text{cm}$.	0,75
	+ Ta có: $\triangle HAC \sim \triangle ABC$ (cmt) $\Rightarrow \frac{HC}{AC} = \frac{AC}{BC}$	0,25
	$\Rightarrow AC^2 = CH \cdot BC \Rightarrow AC^2 = 4 \cdot 13 = 52$.	0,25
	$\Rightarrow AC = \sqrt{52}$ (cm). Vậy $AC = \sqrt{52}$ cm.	0,25

16.c	Gọi E là điểm tùy ý trên cạnh AB, đường thẳng qua H và vuông góc với HE cắt cạnh AC tại F. Chứng minh $AE \cdot CH = AH \cdot FC$.	0,75
	+ Xét $\triangle EHA$ và $\triangle FHC$, ta có $\angle EHA = \angle CHF$ (cùng phụ với $\angle AHF$)	0,25
	$\angle EAH = \angle FCH$ (cùng phụ với $\angle HAC$) Suy ra $\triangle EHA \sim \triangle FHC$ (g – g)	0,25
	$\Rightarrow \frac{EA}{FC} = \frac{HA}{HC} \Rightarrow AE \cdot CH = AH \cdot FC$ (đpcm)	0,25
16.d	Tìm vị trí của điểm E trên cạnh AB để $\triangle HEF$ có diện tích nhỏ nhất.	0,50
	+ Ta có: $\triangle EHA \sim \triangle FHC$ (cmt) $\Rightarrow \frac{EH}{FH} = \frac{HA}{HC}$ $\triangle HAC \sim \triangle ABC$ (cmt) $\Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{HA}{HC}$ Suy ra $\frac{EH}{FH} = \frac{AB}{AC}$ hay $\frac{HE}{AB} = \frac{HF}{AC}$ + Xét $\triangle EHF$ và $\triangle BAC$, ta có: $\angle H = \angle A = 90^\circ$ (gt); $\frac{HE}{AB} = \frac{HF}{AC}$ (cmt) Suy ra $\triangle EHF \sim \triangle BAC$ (c – g – c)	0,25
	$\Rightarrow \frac{S_{EHF}}{S_{ABC}} = \left(\frac{HE}{AB}\right)^2 \Rightarrow S_{EHF} = S_{ABC} \cdot \left(\frac{HE}{AB}\right)^2$ + Vì S_{ABC} và AB không đổi nên S_{EHF} nhỏ nhất khi HE nhỏ nhất $\Leftrightarrow EH \perp AB$. Vậy S_{EHF} nhỏ nhất khi E là hình chiếu của H trên AB.	0,25
17	Chứng minh rằng $a^2 + b^2 + 4 \geq ab + 2(a + b)$ với mọi a, b.	0,50
	+ Giả sử $a^2 + b^2 + 4 \geq ab + 2(a + b)$ $\Leftrightarrow 2a^2 + 2b^2 + 8 \geq 2ab + 4a + 4b$ $\Leftrightarrow (a^2 - 2ab + b^2) + (a^2 - 4a + 4) + (b^2 - 4b + 4) \geq 0$ $\Leftrightarrow (a - b)^2 + (a - 2)^2 + (b - 2)^2 \geq 0$ luôn đúng với mọi a, b.	0,25
	Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases} a - b = 0 \\ a - 2 = 0 \\ b - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow a = b = 2$.	0,25
	Vậy $a^2 + b^2 + 4 \geq ab + 2(a + b)$ với mọi a, b	

----- HẾT -----

Ghi chú: Mọi cách giải khác nếu đúng vẫn ghi điểm tối đa theo từng phần tương ứng.